

СЕКЦІЯ 11. РІШЕННЯ ПОЛІВАРІАНТНИХ ЗАДАЧ У ХІМІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ НЕФЕЛІНОВИХ СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ЯК ЕЛЕМЕНТІВ БРОНЕЗАХИСТУ

Бабіч О.В., Андрієско І.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

В роботі розглянута актуальна проблема створення надійного технологічного матеріалу для виготовлення елементів засобів індивідуального захисту, який забезпечить підвищений рівень їх бронестійкості. На сьогоднішній день розроблені та використовуються керамічні матеріали для виготовлення елементів бронезахисту. Але вони мають ряд недоліків: або характеризуються високою щільністю та значною вагою при відносно низькій вартості (корундова кераміка Al_2O_3 20 – 40 \$ США/1 кг при щільності 3,85 – 3,95 г/см³), або високою вартістю при низькій щільності (кераміка на основі B_4C вартістю більше 150 \$ США/1 кг та щільністю 2,40 – 2,50 г/см³). Це обумовлює важливість рішення наявної проблеми створення високоміцних матеріалів з низькою щільністю.

Рішенням цієї проблеми є створення нефелінових склокристалічних матеріалів, які характеризуються показниками щільності 2,34 – 2,38 г/см³ досить низькою вартістю та високими показниками термомеханічних навантажень.

Метою даної роботи є розробка модельних стекол для одержання нефелінових склокристалічних матеріалів та визначення їх експлуатаційних характеристик.

Для одержання склокристалічних матеріалів – елементів бронезахисту була обрана система $\text{Na}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{B}_2\text{O}_3 - \text{CaO} - \text{ZrO}_2 - \text{TiO}_2 - \text{ZnO} - \text{MnO}_2 - \text{MgO} - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{SiO}_2$ та синтезовані модельні стекла. Всі дослідні стекла були зварені в однакових умовах при температурах 1250 – 1450 °С в корундових тиглях з наступним охолодженням на металевому листі.

За результатами проведених досліджень в умовах двохстадійної термічної обробки (1-ша стадія – 780 °С та 2-га – 1000 °С) впродовж 4 годин була сформована ситалізована структура матеріалів, що є запорукою забезпечення їх високої міцності.

Одержані склокристалічні матеріали характеризуються щільністю (ρ) 2,45 – 2,58 г/см³ та твердістю (Н) 4290 – 5780 МПа.

Таким чином за результатами проведених досліджень встановлена перспективність застосування одержаних високоміцних полегшених нефелінових склокристалічних матеріалів як елементів бронезахисту.